

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 621/2007

(22) Anmeldetag: 2007-04-20

(43) Veröffentlicht am: 2009-02-15

(51) Int. Cl.⁸: **C12M 1/107** (2006.01)
C02F 11/04 (2006.01)
F17C 1/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3833356A1 US 4437987A

(73) Patentinhaber:
SATTLER AG
A-8041 GRAZ (AT)

(72) Erfinder:
WIEDAU HELMUT DIPL.ING.
MÜNSTER (DE)

(54) GASSPEICHER

(57) Gasspeicher mit einem Gasspeicherraum (20) und zumindest einer den Gasspeicherraum (20) zumindest teilweise umgebenden Außenmembran (1) sowie zumindest einer aus dem Gasspeicherraum (20) führenden Ableitung zum Ableiten des gespeicherten Gases, wobei in der Außenmembran (1) eine verschließbare Außen-Durchgangsöffnung (3) ausgenommen ist, über welche der Gasspeicherraum (20) im unverschlossenen Zustand der Außen-Durchgangsöffnung (3) mit der Umgebung kommuniziert, und wobei die in der Außenmembran ausgenommene, verschließbare Außen-Durchgangsöffnung (3) an ihrem Umfang ausschließlich durch die Außenmembran (1) gehalten ist.

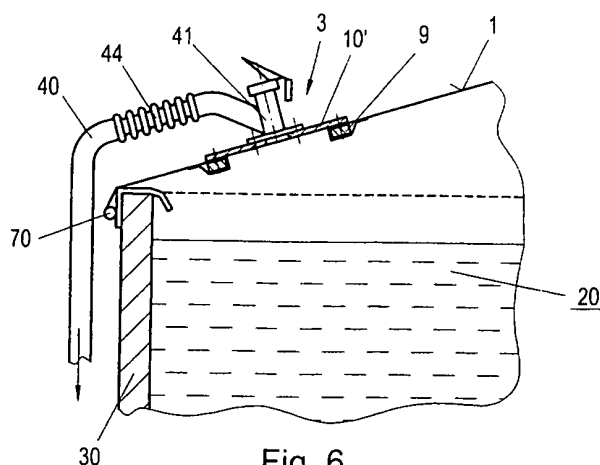


Fig. 6

Die Erfindung betrifft einen Gasspeicher mit einem Gasspeicherraum und zumindest einer den Gasspeicherraum zumindest teilweise umgebenden Außenmembran sowie zumindest einer aus dem Gasspeicherraum führenden Ableitung zum Ableiten des gespeicherten Gases, wobei in der Außenmembran eine verschließbare Außen-Durchgangsöffnung ausgenommen ist, über
5 welche der Gasspeicherraum im unverschlossenen Zustand der Außen-Durchgangsöffnung mit der Umgebung kommuniziert.

Gasspeicher mit einem Gasspeicherraum und zumindest einer den Gasspeicherraum zumindest teilweise umgebenden Membran sowie zumindest eine aus dem Gasspeicherraum führen-
10 de Ableitung zum Ableiten des gespeicherten Gases.

Membran-Gasspeicher gibt es mittlerweile in den verschiedensten Varianten, welche die vorübergehende Speicherung von Gasen ermöglichen, die z.B. bei Biogasanlagen aus in der Landwirtschaft anfallenden Abfällen kontinuierlich gewonnen werden.

Die Gasableitungsrohre bzw. -schläuche zur Weiterleitung des gespeicherten Gases sind in vielen Fällen entweder in Bodennähe, z.B. bei in Bodennähe eingespannten Doppelmembran-Gasspeichern, oder in einer Behälterwand, z.B. bei auf Behältern aufgesetzten Membran-Gas-
15 speichern, vorgesehen, wodurch sich sehr leicht Gasrohrverschlüsse ausbilden können, wenn es zur Substratüberfüllung oder Schaumbildung in den Biogasbehältern kommt.

Da die erzeugte Gasmenge stark variieren kann, besteht weiters das Problem der Belastungssicherheit der Gasspeichermembran durch Gasüberdruck oder auch Gasunterdruck. Eine dadurch entstehende Beschädigung der Gasspeichermembran verursacht hohe Kosten.

In der DE 38 33 356 A1 ist eine Biogasanlage mit integrierter Gasglocke gezeigt, wobei die flexible Gasglocke, die durch eine Membran gebildet ist, mittig in einem Behälter aufgehängt ist und einen Domschacht aufweist, der mit einem Tauchdeckel verschlossen ist. Durch den Domschacht ist eine problemlose Einsicht in den Fermenter möglich und es können Zu- und Ablauf-
20 leitungen fest angebracht werden. Am unteren Bereich des Domschachts ist die Membran festgelegt und der Domschacht selbst ist an einer starren Halterung befestigt, aus der sich ein konstruktiver Mehraufwand ergibt.

Aus der US 4 437 987 A geht ein anaerober Fermenter hervor, in dem Gas gesammelt und gespeichert wird, wobei ein zylinderförmiger Behälter mit einer starren kuppelförmigen Abdeckung versehen ist, die in ihrer Mitte einen Domschacht aufweist, der durch einen entfernbaren Deckel verschlossen ist. Die gasdichte Abdichtung im oberen Bereich ist durch zwei Membranen realisiert, von denen eine beweglich angeordnet ist. Der Domschacht ist an der starren, kuppelförmigen Abdeckung fixiert, die hier zusätzlich vorgesehen sein muss, um diesen zu
35 fixieren und die Membranen einzuspannen.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Gasspeicher der eingangs genannten Art anzugeben, welcher ohne zusätzlichen baulichen Aufwand eine verlässliche Gasableitung und das Vorse-
40 hen einer Über- und Unterdrucksicherung ermöglicht.

Weitere Aufgabe ist es, einen Gasspeicher anzugeben, der eine einfache Überwachung und Messung des Zustandes im Inneren desselben sowie eine zusätzliche Form der Wartung ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die in der Außenmembran ausgenommene, verschließbare Außen-Durchgangsöffnung an ihrem Umfang ausschließlich durch die Außen-
50 membran gehalten ist.

Über die Außen-Durchgangsöffnung kann ein Zugang durch die Membran des erfindungsgemäßen Gasspeichers hindurch vorgesehen sein, der verschiedenen Zwecken dienen kann.

Beispielweise kann entstehendes Gas abgeleitet, der Innenraum des Gasspeichers optisch kontrolliert oder auf diesen zugegriffen werden.

Weiters können Messungen von der Außen-Zugangsöffnung der Membran aus durchgeführt werden.

Weiters kann die Außen-Durchgangsöffnung als Wartungsöffnung für diverse Komponenten, insbesondere Tauchmotorrührwerke und als Öffnung zur Substrateinbringung Anwendung finden.

Auch die Ausbildung einer kontrollierten und leicht austauschbaren Materialschwachstelle kann an der Außen-Durchgangsöffnung verwirklicht sein.

Es können im Rahmen der Erfindung aber auch zwei oder mehrere Außen-Durchgangsöffnungen beliebiger Größe und Form ausgeführt sein. Auch die Bauform des erfindungsgemäßen Gasspeichers kann je nach Bedarf unterschiedlich ausgebildet sein. So kann die Erfindung auch in ballonförmigen Gasspeichern eingebaut werden, bei welchen die Membran in Bodennähe befestigt ist.

In einer Ausführungsform der Erfindung kann weiters eine Innenmembran vorgesehen und in der Innenmembran eine korrespondierende Innenmembran-Durchgangsöffnung ausgenommen sein, welche über einen flexiblen Schacht dichtend mit der Außen-Durchgangsöffnung verbunden ist.

Um die Spannung der Membran trotz der Außen-Durchgangsöffnung gleichmäßig aufrechtzuerhalten kann diese kreisförmig ausgebildet und durch einen ringförmigen Flansch begrenzt sein, der mit der Außenmembran verbunden ist.

Wie bereits erwähnt kann die Außen-Durchgangsöffnung verschiedenen Zwecken dienen, sie ermöglicht neben anderen Vorteilen eine stärkere Entkopplung der Membranherstellung und der vor Ort zu leistenden Arbeiten an den Befestigungsteilen für den Gasspeicher, insbesondere hinsichtlich Fertigungstoleranzen und Montageungenauigkeiten. So kann die Ableitung des entstehenden Gases durch die Membran hindurch erfolgen und es müssen keine baulichen Maßnahmen für die Gasableitung im Fundament oder in der Behälterwand vorgenommen werden.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann die Außendurchgangsöffnung durch einen Deckel mit einem Durchsichtfenster verschlossen sein, sodaß durch den Deckel hindurch in den Gasspeicherraum gesehen werden kann. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn bei Gasspeichern mit einer Doppelmembran das Durchsichtfenster eine Sicht durch beide Membranen, sowohl die Außen- als auch die Innenmembran hindurch zuläßt.

Eine alternative Ausführungsform der Erfindung kann darin bestehen, daß die Außendurchgangsöffnung mit einem Deckel verschlossen ist, der einen durch den Deckel hindurcherstreckenden Anschlußstutzen aufweist, an den ein Gas-Abgangsrohr zum Ableiten des im Gasspeicherraum gespeicherten Gases anschließbar ist.

Auf diese Weise kann die Gasableitung von einer relativ hohen Stelle innerhalb des Gasspeichers stattfinden und ein Verlegen oder Verstopfen des Gasableitungsrohrs durch einen zu hohen Substratstand wird dadurch verunmöglicht.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Außendurchgangsöffnung mit einem Deckel verschlossen ist, der eine Soll-Bruchstelle ausbildet, sodaß bei Überschreiten des maximal zulässigen Druckes im Gasspeicherraum der Deckel an der Sollbruchstelle bricht. Eine Beschädigung der Membran kann durch die Notöffnung vermieden werden.

Es können in weiterer Fortbildung der Erfindung über die Außendurchgangsöffnung Sensor- oder Meßvorrichtungen mit dem Gasspeicherraum in Kontakt sein, um auf diese Weise Messungen, wie Füllstands-, Temperatur- oder Druckmessungen sowie Gasanalytik durchzuführen oder Proben zu entnehmen.

5

Für viele Anwendungen hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Außendurchgangsöffnung in der Umgebung der Behälterwand ausgebildet ist.

10

In manchen Fällen ist der Einbau z.B. eines starren Schachtes oder eines anderen Einbauteils durch die Begrenzung des Gasspeichers hindurch erwünscht. Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann dies dadurch geschehen, daß durch die Außen-Durchgangsöffnung ein Körper, z.B. ein starrer Schacht hindurchgeführt ist, der mittels einer biegsamen oder faltbaren Abdeckung, welche entlang eines Umfangsbereiches des Körpers und entlang des Umfanges der Außen-Durchgangsöffnungsbegrenzung dichtend befestigt ist, in der Außen-Durchgangsöffnung gehalten ist. Damit können die Membran durchdringende Körper bzw. Einbauteile trotz Montageungenauigkeiten und/oder Fertigungstoleranzen eingebaut werden, da die balgartige, biegsame oder faltbare Abdeckung diese aufnehmen kann, wobei der Durchmesser der Außen-Durchgangsöffnung entsprechend auf die maximal auftretenden Toleranzen oder Ungenauigkeiten abgestimmt werden kann.

20

Für die Anwendung bei Doppelmembran-Gasspeichern kann der Körper weiters durch die Innenmembran-Durchgangsöffnung hindurchgeführt sein, und der Randbereich der Innenmembran-Durchgangsöffnung entlang des Umfangsbereiches des Körpers dichtend befestigt sein. Die nicht-straftige Ausführung der Innenmembran behindert eine Relativbewegung des auf diese Weise eingebauten Körpers nicht.

25

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele eingehend erläutert.

30

Fig. 1 zeigt eine teilweise perspektivische Ansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers;

Fig. 2 zeigt ein Detail des Gasspeichers gemäß Fig. 1;

Fig. 3 zeigt einen teilweisen Schnitt durch die Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers gemäß Fig. 1 und 2;

35

Fig. 4 zeigt einen teilweisen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers;

Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf einen Teil des Gasspeichers gemäß Fig. 4;

Fig. 6 zeigt einen teilweisen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers;

40

Fig. 7 eine schematische Draufsicht auf einen Teil des Gasspeichers gemäß Fig. 6;

Fig. 8 zeigt einen teilweisen Schnitt durch eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gasspeichers und

Fig. 9 eine schematische Draufsicht auf einen Teil des Gasspeichers gemäß Fig. 8.

45

Fig. 1, 2 und 3 zeigen einen Gasspeicher mit einem in seinem Inneren vorhandenen Gasspeicherraum 20, welcher von einer hohlzylinderartigen Außenwand 30 und einer Außenmembran 1 umgeben ist, die in Form einer flachen Kuppel von der Außenwand 30 ausgehend aufgespannt ist. Die dafür erforderlichen Spannelemente 70 sind im oberen Bereich der Außenwand 30 ausgebildet.

50

Erfindungsgemäß ist in der Außenmembran 1 an einer Stelle, die sich im gezeigten Beispiel in der Umgebung der Außenwand 30 befindet, eine verschließbare Außen-Durchgangsöffnung 3 ausgenommen, die durch die Außenmembran 1 gehalten ist und über welche der Gasspeicherraum 20 im unverschlossenen Zustand der Außen-Durchgangsöffnung 3 mit der Umgebung kommuniziert. Im Beispiel gemäß Fig. 1, 2 und 3 ist die Außen-Durchgangsöffnung 3 durch

55

einen kreisrunden Deckel 10 verschlossen.

Die Außen-Durchgangsöffnung 3 ist dabei kreisförmig ausgebildet und durch einen ringförmigen Flansch 9 begrenzt, der mit der Außenmembran 1 verbunden ist, indem die an dieser Stelle
5 kreisförmig ausgenommene Außenmembran 1 um den Flansch 9 geschlagen und der Membran-Randbereich auf der Unterseite der Außenmembran 1 verschweißt ist.

Da die gesamte Außenmembran 1 unter mechanischer Spannung steht, muß der ringförmige Flansch 9 die sich aus dieser Spannung ergebenden Kräfte aufnehmen.

Es könnte die Außen-Durchgangsöffnung aber auch durch eine andere Flanschform definiert sein oder in einer grundsätzlich anderen Realisierungsform vorliegen.

Entlang des Umfanges des Flansches 9 sind gleichmäßig beabstandete Schraubenbolzen 25
15 angeordnet, mit deren Hilfe der Deckel 10 gegenüber dem Flansch 9 festgespannt werden kann.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 1, 2 und 3 ist neben der Membran 1, welche als Außenmembran die äußere Hülle nach oben hin bildet, eine weitere Membran als variable Innenmembran 2 vorgesehen, die in Abhängigkeit von der im Gasspeicher enthaltenen Gasmenge eine unterschiedliche Ausdehnung annehmen kann, wie durch die strichlierten Linien angedeutet ist. Ein druckgeregeltes Stützvolumen oder ein Luftvolumen zwischen der Außenmembran 1 und der Innenmembran 2 sorgt bei einer Ausdehnung oder bei einer Kontraktion der Innenmembran 2 für einen Ausgleich.

Die verschließbare Außen-Durchgangsöffnung 3 ist durch die Außenmembran 1 hindurch ausgebildet, wobei in der Innenmembran 2 eine korrespondierende Innenmembran-Durchgangsöffnung 4 ausgenommen ist, welche über einen flexiblen Schacht 8 dichtend mit der Außen-Durchgangsöffnung 3 verbunden ist. Damit der flexible Schacht 8 die Bewegung der Innenmembran 2 mit ausführen kann, sind Reife (nicht dargestellt) im Schacht 8 als Abstandshalter
30 vorgesehen, die entlang eines Führungselements 26 geführt sind, das zusammen mit dem Schacht 8 und mit seinen Enden einerseits an der Außenmembran 1 über eine Klemmring/Gegenflansch-Anordnung 17 angeklemt und andererseits an der Innenmembran 2 angeschweißt ist.

Es ergibt sich somit bei geöffnetem Deckel 10 eine durchgehende Verbindung zwischen der Umgebung und dem Gasspeicherraum 20 durch die Außen-Durchgangsöffnung 3, den flexiblen Schacht 8 und die Innenmembran-Durchgangsöffnung 4 hindurch.

Wenn der Deckel 10 transparent oder durchsichtig ausgebildet ist, kann er z.B. der Beobachtung des Gasspeicherraumes 20 von außen dienen, was im Beispiel gemäß Fig. 1, 2 und 3 von besonderem Vorteil ist, da der mit einem Durchsichtfenster ausgestattete Deckel 10 die Sicht durch sowohl die Außen-Durchgangsöffnung 3 der Außenmembran 1 als auch die Innenmembran-Durchgangsöffnung 4 der Innenmembran 2 hindurch ermöglicht.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 und 5 ist die Außendurchgangsöffnung 3 mit einem Deckel 10' verschlossen, der einen sich durch den Deckel 10' hindurcherstreckenden Anschlußstutzen 41, der an diesem angeflanscht ist, aufweist, an den ein Gas-Abgangsrohr 40 zum Ableiten des im Gasspeicherraum 20 gespeicherten Gases anschließbar ist. Um eine Schwingungsentkopplung zu erzielen und Bewegungen der Membran 1 nicht direkt auf das Gas-Abgangsrohr 40 zu übertragen, ist ein elastisches Rohr-Übergangsstück 44 ausgebildet. Es kann aber zu diesem Zweck das Gas-Abgangsrohr 40 auch insgesamt als flexibler Schlauch ausgeführt sein.

Weiters sind im Deckel 10' Sensor- oder Meßvorrichtungen 23 vorgesehen, die über die Außen-

Durchgangsöffnung 3 mit dem Gasspeicherraum 20 in Kontakt sind.

Die konstruktive Gestaltung der Gasableitung oder Meßerfassung durch die Außen-Durchgangsöffnung 3 hindurch kann im Rahmen der Erfindung variieren.

Das gespeicherte Gas kann unabhängig von der Boden- und Wandkonstruktion des erfindungsgemäßen Gasspeichers durch die Innen 2 - und Außenmembran 1 hindurch abgeleitet werden, was eine konstruktive Vereinfachung und zugleich den Vorteil einer relativ hoch gelegenen Gasentnahmestelle aufweist.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 6 und 7 weist der erfindungsgemäße Gasspeicher nur die Membran 1 als äußere Abdeckung auf, sodaß die Außen-Durchgangsöffnung 3 unmittelbar an den Gasspeicherraum 20 angrenzt und keine variable Innenmembran vorgesehen ist.

In einem in den Zeichnungen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gasspeichers ist die Außendurchgangsöffnung mit einem Deckel verschlossen, der eine Soll-Bruchstelle ausbildet, sodaß bei Überschreiten des maximal zulässigen Druckes im Gasspeicherraum der Deckel mit der Soll-Bruchstelle nachgibt und den Überdruck oder Unterdruck im Inneren des Gasspeichers ausgleicht.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 8 und 9 ist durch die Außen-Durchgangsöffnung 3 ein Körper 80, z.B. ein Einbauteil, beispielsweise ein starrer Schacht, der beliebig in den Gasspeicherraum 20 geführt sein kann, hindurchgeführt. Dies kann an mehreren Stellen der Membran 1 geschehen, sodaß Fertigungstoleranzen bei einigem Abstand der einzelnen Körper 80 voneinander ergeben, daß die tatsächliche Position der Körper 80 relativ zur Membran von der geplanten Einbaustelle abweicht.

Aus diesem Grund ist der als Schacht ausgebildete Körper 80 mittels einer biegsamen oder faltbaren Abdeckung 81, welche entlang eines Umfangsbereiches des Körpers 80 und entlang des Umfangs der Außen-Durchgangsöffnungsbegrenzung 3, z.B. mittels der Klemmring/Gegenflansch-Anordnung 17, dichtend befestigt ist, in der Außen-Durchgangsöffnung 3 gehalten. Die biegsame oder faltbare Abdeckung 81 stellt eine dichtende, aber bewegliche Verbindung gegenüber der Membran 1 her, sodaß kleine Positionsverschiebungen, die sich beim Einbau des Körpers 80 ergeben, aufgenommen werden können, wie in Fig. 9 durch die strichlierten Linien angedeutet ist.

Bei einem Doppelmembran-Gasspeicher, wie in Fig. 8 und 9 gezeigt, ist der Körper 80 weiters durch die Innenmembran-Durchgangsöffnung 4 der Innenmembran 2 hindurchgeführt, und der Randbereich der Innenmembran-Durchgangsöffnung 4 entlang des Umfangsbereiches des Körpers 80 dichtend befestigt. Da die Innenmembran 2 von Haus aus variabel gestaltet ist, also nicht in jeder Position völlig gespannt, kann diese so dimensioniert werden, daß diese eine Positionsverschiebung des Körpers 80 nicht behindert.

Weitere vom Fachmann ausführbare Anwendungen der Außen-Durchgangsöffnung 3 sind vom Schutzzumfang der Erfindung umfaßt.

Patentansprüche:

1. Gasspeicher mit einem Gasspeicherraum (20) und zumindest einer den Gasspeicherraum (20) zumindest teilweise umgebenden Außenmembran (1) sowie zumindest einer aus dem Gasspeicherraum (20) führenden Ableitung zum Ableiten des gespeicherten Gases, wobei in der Außenmembran (1) eine verschließbare Außen-Durchgangsöffnung (3) ausgenommen ist, über welche der Gasspeicherraum (20) im unverschlossenen Zustand der Außen-Durchgangsöffnung (3) mit der Umgebung kommuniziert, *dadurch gekennzeichnet*, dass

die in der Außenmembran ausgenommene, verschließbare Außen-Durchgangsöffnung (3) an ihrem Umfang ausschließlich durch die Außenmembran (1) gehalten ist.

- 5 2. Gasspeicher nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass weiters eine Innenmembran (2) vorgesehen ist, und dass in der Innenmembran (2) eine korrespondierende Innenmembran-Durchgangsöffnung (4) ausgenommen ist, welche über einen flexiblen Schacht (8) dichtend mit der Außen-Durchgangsöffnung (3) verbunden ist.
- 10 3. Gasspeicher nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Außen-Durchgangsöffnung (3) kreisförmig ausgebildet und durch einen ringförmigen Flansch (9) begrenzt ist, der mit der Außenmembran (1) verbunden ist.
- 15 4. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Außendurchgangsöffnung durch einen Deckel mit einem Durchsichtfenster verschlossen ist, sodass durch den Deckel hindurch in den Gasspeicherraum gesehen werden kann.
- 20 5. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Außendurchgangsöffnung mit einem Deckel (10') verschlossen ist, der einen durch den Deckel hindurcherstreckenden Anschlußstutzen (41) aufweist, an den ein Gas-Abgangsrohr (40) zum Ableiten des im Gasspeicherraum (20) gespeicherten Gases anschließbar ist.
- 25 6. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Außen-Durchgangsöffnung mit einem Deckel verschlossen ist, der eine Soll-Bruchstelle ausbildet.
- 30 7. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass über die Außen-Durchgangsöffnung (3) Sensor- oder Meßvorrichtungen (23) mit dem Gasspeicherraum (20) in Kontakt sind.
- 35 8. Gasspeicher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Außen-Durchgangsöffnung (3) in der Umgebung der Behälterwand (30) ausgebildet ist.
- 40 9. Gasspeicher nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass durch die Außen-Durchgangsöffnung (3) ein Körper (80) hindurchgeführt ist, der mittels einer biegsamen oder faltbaren Abdeckung (81), welche entlang eines Umfangsbereiches des Körpers (80) und entlang des Umfanges der Außen-Durchgangsöffnungsbegrenzung (3) dichtend befestigt ist, in der Außen-Durchgangsöffnung (3) gehalten ist.
- 45 10. Gasspeicher nach Anspruch 2 und 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Körper (80) weiters durch die Innenmembran-Durchgangsöffnung (4) hindurchgeführt ist, und der Randbereich der Innenmembran-Durchgangsöffnung (4) entlang des Umfangsbereiches des Körpers (80) dichtend befestigt ist.
11. Gasspeicher nach einem Anspruch 9 oder 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Körper (80) ein starrer Schacht ist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

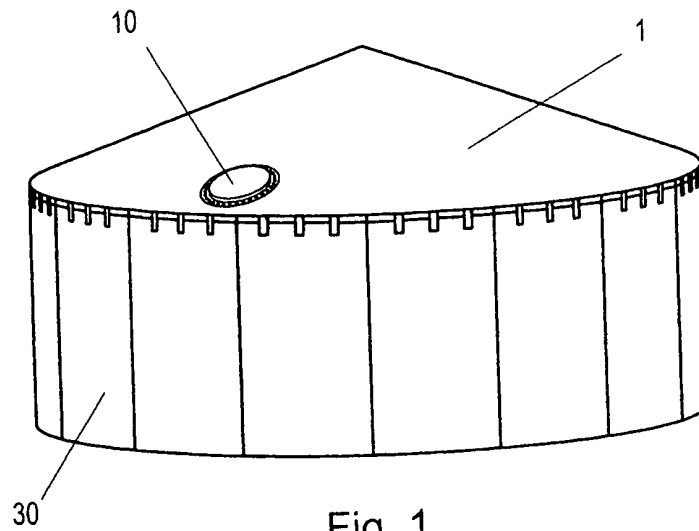


Fig. 1

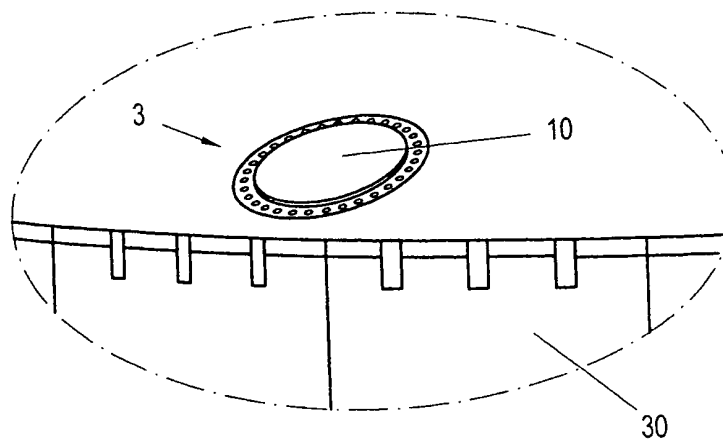


Fig. 2

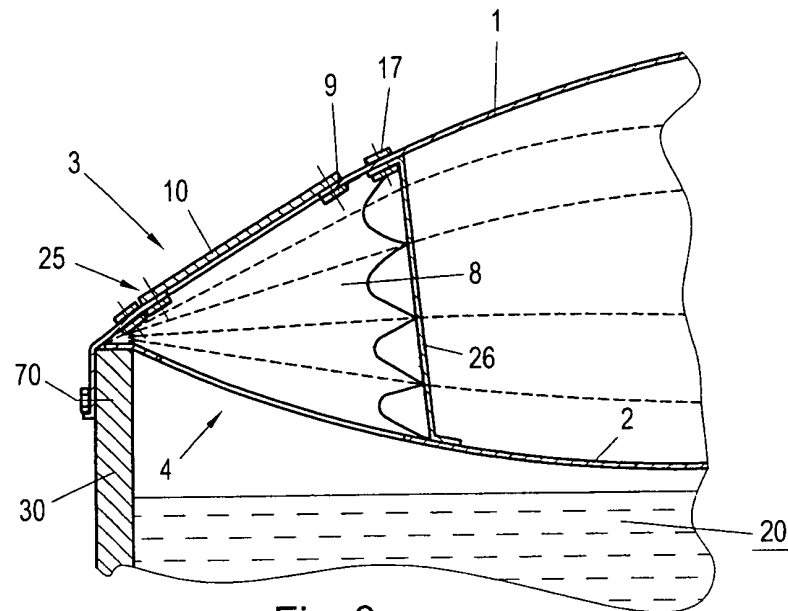


Fig. 3

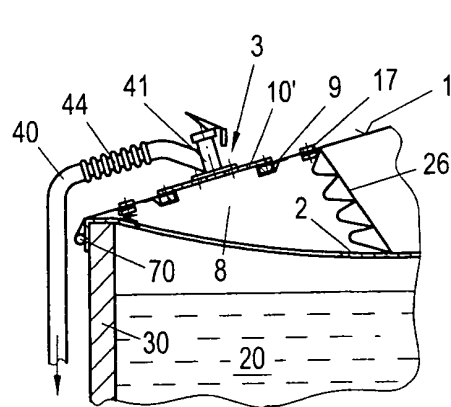


Fig. 4

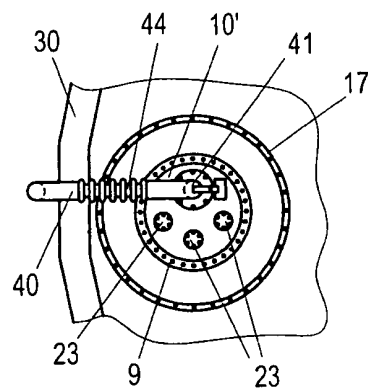


Fig. 5

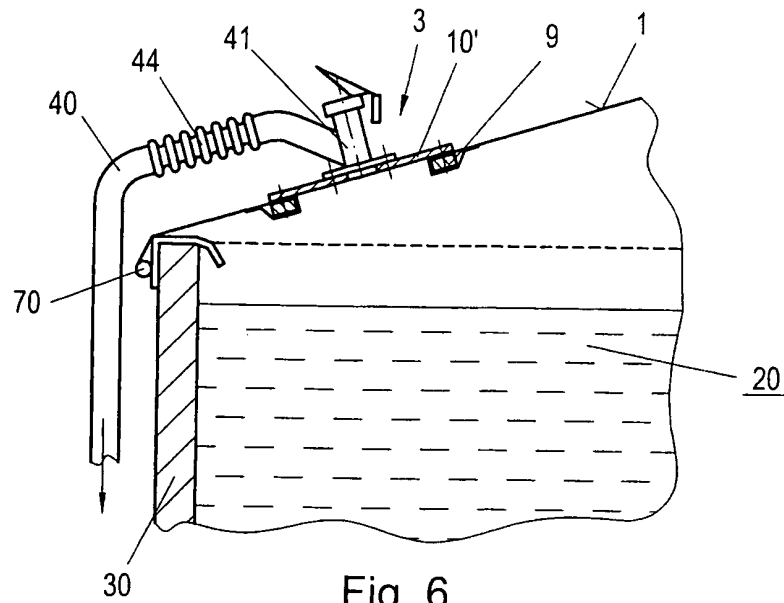


Fig. 6

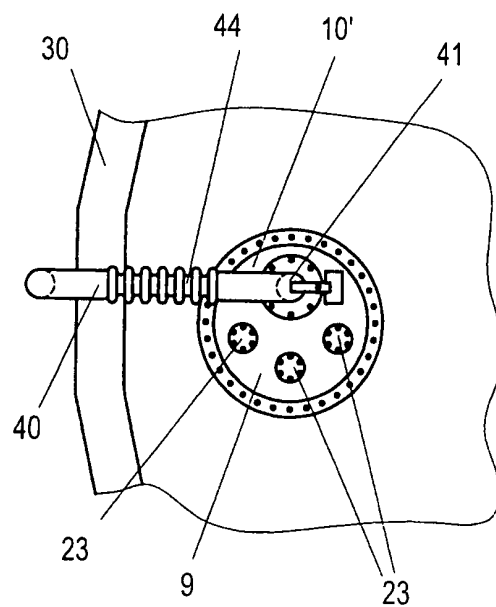


Fig. 7

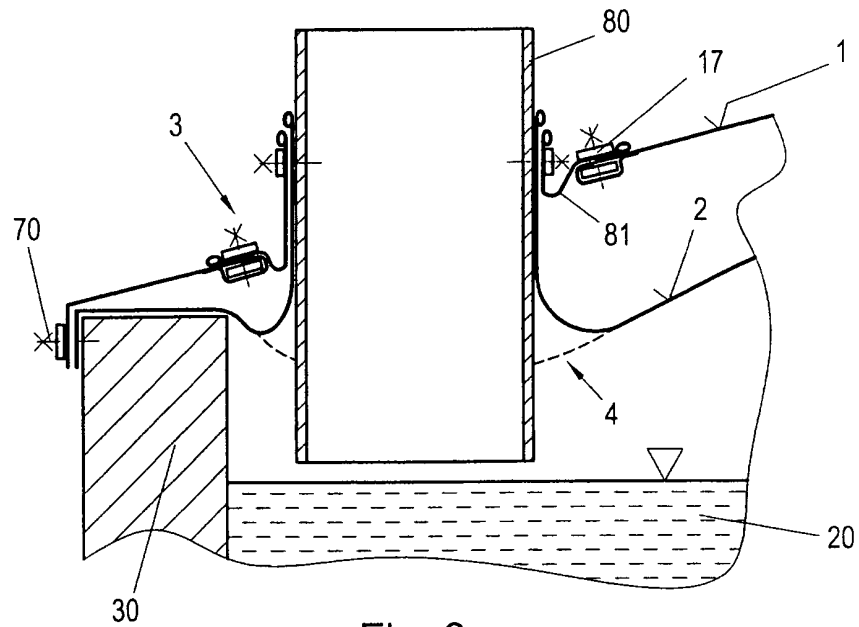


Fig. 8

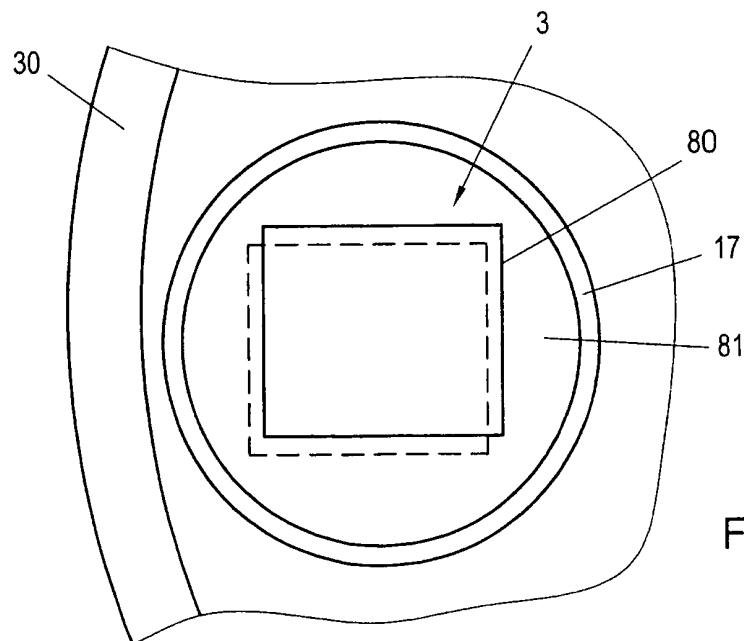


Fig. 9